

Liceo Scientifico Statale Amedeo Avogadro
Programma svolto di fisica - classe V B - A.S. 2023-2024

Prof. Paolo Fermani

Testo adottato: U. Amaldi, Il nuovo Amaldi per i licei scientifici blu – voll. 2 e 3, Zanichelli

Capitolo 20 – Fenomeni magnetici fondamentali

I magneti e le linee del campo magnetico; Le interazioni magnete-corrente e corrente-corrente; Il campo magnetico; La forza magnetica su una corrente e su una particella carica; Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme; Alcune applicazioni della forza magnetica.

Capitolo 21 – Il magnetismo nel vuoto e nella materia

Il flusso del campo magnetico; La circuitazione del campo magnetico; Campi magnetici con simmetrie particolari; Il momento delle forze magnetiche su una spira; Il motore elettrico; Le proprietà magnetiche dei materiali; I materiali ferromagnetici; Verso le equazioni di Maxwell.

Capitolo 22 – L'induzione elettromagnetica

La corrente indotta; La forza elettromotrice indotta; Il verso della corrente indotta e la conservazione dell'energia; L'autoinduzione; L'energia contenuta nel campo magnetico;

Capitolo 24 – Le onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto; Il campo magnetico indotto; Le equazioni di Maxwell; Origine e proprietà delle onde elettromagnetiche; Un'onda elettromagnetica trasporta energia e quantità di moto; Lo spettro elettromagnetico;

Capitolo 25 – La relatività del tempo e dello spazio

L'invarianza della velocità della luce; Gli assiomi della teoria della relatività ristretta; La simultaneità; La dilatazione dei tempi; La contrazione delle lunghezze; Le trasformazioni di Lorentz; Cenni all'effetto Doppler relativistico.

Capitolo 26 – La relatività ristretta (trattazione qualitativa)

L'intervallo invariante; Lo spazio-tempo; La composizione relativistica delle velocità; La massa e l'energia; L'energia e la quantità di moto; La forza e l'accelerazione nella dinamica relativistica.

Capitolo 27 – La crisi della fisica classica

Il corpo nero e la quantizzazione di Planck; L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein; L'effetto Compton; L'esperimento di Millikan; I primi modelli atomici; Lo spettro dell'idrogeno e il modello di Bohr; L'esperimento di Franck e Hertz.

Argomenti da svolgere dopo il 15/05/2024

Capitolo 28 – La fisica quantistica (trattazione qualitativa)

Le proprietà ondulatorie della materia; Le onde di probabilità; Il principio di indeterminazione di Heisenberg; Il principio di sovrapposizione; La descrizione quantistica dell'atomo di idrogeno.

Capitolo 29 – La fisica nucleare

I nuclei degli atomi; l'energia di legame del nucleo; La radioattività; La legge del decadimento radioattivo; La fissione nucleare; La fusione nucleare.

Ed. civica: Fisica e agenda 2030, obiettivo 7: energia pulita e accessibile. Visione del film Oppenheimer. Testimonianze dei sopravvissuti all'esplosione della bomba atomica su Hiroshima. (6 ore)

Laboratorio: Fenomeni elettrostatici elementari e macchina di Wimshurst; Fenomeni magnetici elementari con limatura di ferro e calamite; Forza di Lorentz; Induzione elettromagnetica;

CLIL: Introduction to special relativity: postulates, simultaneity, time dilation and length contraction, equivalence between mass and energy; Introduction to quantum mechanics: Planck and the blackbody radiation, Einstein and the photoelectric effect, the Compton effect (6 ore).

Roma, 15/05/2024

Prof. Paolo Fermani